

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah memiliki peranan penting dalam bidang teknik sipil, yaitu sebagai pendukung, bahan dan beban pada sebuah bangunan yang akan dibangun di atasnya. Tanah yang sering bermasalah dalam pembangunan konstruksi sipil adalah tanah lempung ekspansif, tanah tersebut memiliki daya dukung yang rendah, plastisitas tinggi, serta nilai kembang susut yang tinggi (Aribudiman dkk., 2014). Dengan demikian tanah tersebut harus distabilisasi terlebih dahulu. Stabilisasi tanah dapat dilakukan secara fisis, mekanis, maupun kimiawi. Salah satu metode untuk memperbaiki sifat mekanis tanah adalah dengan menambahkan serat, yaitu serabut kelapa yang dicampurkan ke dalam tanah guna meningkatkan kekuatannya. Widianti dkk. (2020) menjelaskan bahwa serabut kelapa tersebut akan berinteraksi dengan tanah melalui adhesi, sehingga membuat kuat geser dan kuat tarik tanah meningkat, dan tanah tersebut menjadi lebih daktail.

Kelapa adalah salah satu tanaman perkebunan yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Di Indonesia, kelapa mempunyai peranan dalam kehidupan baik secara ekonomi, sosial maupun budaya (Webliana dkk., 2020). Komposisi serabut di dalam buah kelapa sekitar 35% dari total berat buah kelapa. Serabut kelapa tersusun dari 75% serat (*fiber*) dan 25% gabus (*pitch*) yang menghubungkan satu serat dengan serat yang lainnya (Nurhilal & Suryaningsih, 2018). Serabut tersebut banyak digunakan oleh masyarakat untuk menjadi bahan kerajinan tangan dan peralatan rumah tangga, masih jarang untuk dimanfaatkan sebagai bahan struktur. Serabut kelapa yang tidak terpakai dibiarkan menjadi limbah dan kemudian kering hingga pada akhirnya dibakar. Serabut kelapa memiliki sifat yang sukar untuk terurai sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan.

Penelitian-penelitian yang dilakukan dengan pemanfaatan limbah serabut kelapa terbukti dapat meningkatkan daya dukung, kuat geser dan kuat tarik secara signifikan (Aishwaryalakshmi & Vishweshwaran, 2017; Munirwan dkk., 2020; Nyuin dkk., 2018; Peter dkk., 2016; Singh & Mittal, 2014; Subramani &

Udayakumar, 2016; Suffri dkk., 2019; Widianti dkk., 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widianti dkk., (2022) menyatakan bahwa penggunaan serabut kelapa sebagai bahan perkuatan tidak berhasil mengurangi pengembangan tanah yang terjadi akibat kandungan air yang terdapat di dalam tanah tersebut. Maka dari itu untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanis tanah, perlu dikombinasi dengan stabilisasi secara kimiawi menggunakan bahan tambah (*additive*), salah satunya yaitu abu dari hasil pembakaran tanaman. Penelitian-penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan limbah abu sabut kelapa dan abu kayu juga terbukti dapat meningkatkan sifat fisis dan mekanis tanah (Agamuddin & Firnando, 2020; Desmi & Sniwati, 2017; Fatah, 2018).

Pada penelitian ini dilakukan stabilisasi tanah lempung menggunakan kombinasi serabut kelapa dan abu hasil pembakaran sabut kelapa dan kayu untuk lebih meningkatkan sifat mekanis tanah. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *California Bearing Ratio* (CBR) tanpa rendaman. Dengan menggunakan kedua bahan tambahan tersebut diharapkan mampu meningkatkan nilai ekonomi dari limbah tersebut dan mengurangi pencemaran lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh penambahan variasi kadar abu sabut kelapa-abu kayu terhadap nilai CBR tanpa rendaman?
- b. Bagaimana pengaruh waktu pemeraman terhadap nilai CBR tanpa rendaman?
- c. Berapa persentase kadar abu sabut kelapa-abu kayu yang optimal untuk dijadikan sebagai bahan stabilisasi?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup sebagai berikut:

- a. Jenis tanah yang digunakan merupakan tanah lempung ekspansif yang diambil dari Sentolo, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- b. Limbah serabut kelapa diperoleh dari pasar tradisional di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- c. Limbah campuran abu sabut kelapa dan abu kayu diperoleh dari *home industry* pembuatan tahu di Seyegan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

- d. Penelitian ini menggunakan variasi waktu pemeraman 7 hari dan 14 hari.
- e. Serabut kelapa yang digunakan yaitu 0,75% dari berat total benda uji dengan panjang serat 5 cm. Serat dicampurkan secara acak sehingga campuran dianggap homogen (berdasarkan hasil penelitian Widiandi dkk., 2021).
- f. Penelitian ini menggunakan tambahan limbah campuran abu sabut kelapa - abu kayu dengan variasi kadar abu sebesar 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% dari berat total benda uji.
- g. Data sifat fisis tanah diperoleh dari penelitian terdahulu (Widiandi dkk., 2021), diantaranya berat jenis, *Atterberg Limit* (batas cair, batas plastis, dan batas susut), distribusi ukuran butir tanah, nilai kadar air optimum (*Optimum Moisture Content, OMC*) dan berat volume tanah kering maksimum (*Maximum Dry Density, MDD*).
- h. Benda uji yang digunakan berdiameter ± 15 cm serta tinggi ± 17 cm.
- i. Pengujian yang dilakukan yaitu uji *California Bearing Ratio (CBR)* tanpa rendaman.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Mengkaji pengaruh penambahan variasi kadar abu sabut kelapa-abu kayu terhadap nilai CBR tanpa rendaman.
- b. Mengkaji pengaruh waktu pemeraman terhadap nilai CBR tanpa rendaman.
- c. Mengetahui persentase kadar abu sabut kelapa-abu kayu yang optimal untuk digunakan sebagai bahan stabilisasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang stabilisasi tanah menggunakan limbah serabut kelapa dan abu sabut kelapa-abu kayu sehingga dapat digunakan sebagai salah satu metode perbaikan tanah di lapangan.